

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 22 aprile 1923.

Presidenza del Socio anziano, R. LANCIANI.

MEMORIE E NOTE DI SOCI

Biologia. — *Nuovi contributi alla biologia degli anofeli.* Nota del Socio B. GRASSI.

I.

DOVE SI RACCOLGONO GLI ANOFELI AI PRIMI FREDDI.

Per rendermi conto di certi fenomeni epidemiologici (precoce cessazione dell'epidemia malarica e assenza o rarità della forma estivo-autunnale) che si verificano in alcune zone più o meno settentrionali, io mi riferivo al fatto che gli anofeli non pungevano più l'uomo a stagione avanzata (per es. al principio di settembre tanto a Massarosa [Lucca] quanto nel basso Veronese); e mi giovavo anche dell'osservazione che a quell'epoca, mentre abbondavano nelle stalle e nei porcili, essi erano invece scarsissimi nelle abitazioni.

Senonchè i medici locali mi assicuravano che a stagione inoltrata in queste ultime diventavano numerosi. Naturalmente questa osservazione, riconfermatami anche da altre parti, sollevava nel mio animo dei dubbj che conveniva rimuovere se infondati. Perciò il mio tecnico Neri tornò a Massarosa e a Sorgà, villaggio con molte risaie nel basso Veronese, ed anche nel basso Padovano dal 4 al 9 novembre. Risultò che è propriamente vero che in quest'epoca gli anofeli abbondano nelle case. Si trovano infatti numerosi nei sottoscala, nelle stanze buie o tenute buie e soprattutto nei ripostigli pieni

di arnesi (specialmente in vicinanza alle acque anofeligene) e nelle stanze, ripostigli e cantine a pari terra [cantine sottoterra non ne esistono perchè l'acqua affiora a minima profondità (Piaggetta di Massarosa, Sorgà)].

Possono raccogliersi in quantità anche in camere oscure o tenute oscure al primo piano, nelle fienae sotto il tetto di cannuce, tra il fieno, la paglia e le cannuce (Corte di Piove, di Sacco, frazioni di Codevigo).

Qualche volta i sottoscala oscuri sono neri di zanzare. *Culex pipiens* e *Anopheles claviger*, gli uni mescolati cogli altri. Per quante ricerche si facessero, non si arrivò a scovare alcun *pseudopictus* (sull'ibernamento di questa specie non possediamo alcuna notizia).

Gli *A. claviger* (come anche i *Culex*) sono tutte *femmine grasse e conseguentemente non pungono*. Dice perciò giustamente il volgo: ora se ne stanno nelle case, ma non pungono più.

Con questo reperto nelle case contrasta quello che si ha contemporaneamente nelle stalle e nei porcili.

Nei porcili non se ne trovano (Massarosa), o soltanto qualcuno (Sorgà, Codevigo), una volta sola se ne trovò una diecina: sempre tutte femmine grasse. Nelle stalle calde a Massarosa se ne vedevano pochissime, per es. in una stalla 5 (1 piena di sangue, 2 a mezza digestione e mezzo grasse e 2 grasse). Nessuna in quelle di Sorgà. Qualcuna soltanto, e sempre grassa, nelle stalle un po' aperte e perciò non troppo calde, a Corte di Piove di Sacco e a Codevigo.

Concludendo, al principio di novembre i *claviger* ingrassati, come avevo già veduto altre volte, stanno ritirati per ibernare in luoghi oscuri e piuttosto asciutti, nè troppo caldi, nè troppo freddi, ma al riparo dei venti e delle piogge. Si deve ritenere che in grandissima parte, se non tutti, si sono ingrassati nei ricoveri degli animali domestici, a spese di questi, perchè non era sangue umano neanche quello contenuto nei tre soli individui pieni di sangue riscontrati nelle case del basso Veronese in settembre, ed è d'altra parte facile di rilevare che nelle stalle gli anofeli si nutrono e ingrassano, man mano che digeriscono e che una volta ingrassati, le abbandonano e si riparano in ambienti in cui la temperatura è meno alta.

II.

IBERNAMENTO DEGLI ANOFELI.

Claviger grassi furono da me trovati in Germania già fin dal primo giorno in cui iniziai le ricerche (19-VIII 22, Prien in Baviera); così pure nel basso Veronese e nel basso Padovano (principio di settembre). Alcuni giorni più tardi si cominciò a vederne qualcuno anche a Fiumicino. Ho potuto stabilire con sicurezza che l'ingrassamento, in luogo della maturazione

delle uova, è subordinato. invece che al semplice abbassamento della temperatura, ad una determinata epoca dell'anno, in cui la temperatura si abbassa, più o meno a seconda delle località. Infatti ho verificato che al principio dell'inverno esso avviene in ambienti perfino più caldi (per es. in stalle molto popolate e chiuse) di quelli in cui in marzo e in aprile maturano rapidamente le uova nelle femmine che hanno ibernato, o anche nelle femmine neonate. Aggiungasi che abbiamo trovato nel dicembre 1921 tre anofeli grassi, con numerosi amfionti malarici poco lontani dalla maturazione e normalmente sviluppati, il che implica che l'ingrassamento doveva essere avvenuto in ambiente piuttosto caldo, presumibilmente nelle stalle dove appunto erano stati raccolti.

Valgono come riconferma i seguenti esperimenti.

Agli ultimi di ottobre si prese in una stalla a Fiumicino un anofele vuoto e magro: lo si fece pungere in una corta provetta e dentro la stessa provetta tappata con ovatta, fu tenuto in un taschino del panciotto: panciotto che di notte veniva collocato sotto il cuscino. In circa 12 giorni fu fatto pungere altre tre volte (quando punse la terza volta era ancora a mezza digestione); man mano andò ingrassando e dopo la quarta digestione era grasso del tutto.

Di tre anofeli allevati direttamente dalle larve e perciò non fecondati nella prima metà di novembre, uno diventò grasso dopo di aver punto tre volte: 2 morirono mezzo grassi dopo di aver punto rispettivamente 2 e 3 volte. Anche questi tre anofeli erano tenuti in provetta al caldo nel panciotto, come quello precedente ⁽¹⁾.

Nella mia pubblicazione del 1921 lasciavo indeciso se l'ingrassamento avvenisse in seguito a un solo pasto, ovvero a vari pasti. Gli esperimenti sopra riferiti, come pure l'osservazione riconfermata molte volte che si trovavano nelle stalle anofeli mezzo grassi e a digestione compiuta (vedi la tabella alla fine di questa Nota) dimostrano in modo evidente che un pasto solo non basta, almeno nell'Italia media.

Come si legge nello stesso lavoro, conviene distinguere l'ibernamento dal semibernamento. Io definisco ibernanti gli anofeli grassi e vuoti; occorre però soggiungere che vi è una differenza tra gli anofeli ibernanti dell'Italia settentrionale e gli anofeli ibernanti dell'Italia media: questi ultimi in confronto a quelli primi sono sempre meno grassi. (Probabilmente l'anofele grasso che succhiava sangue, di cui parla lo spagnuolo De Buen, doveva essere non ancora del tutto grasso).

(1) Contemporaneamente un *Culex pipiens* catturato vuoto, magro, e con uova piccolissime, ma già fecondato (come si constatò poi colla dissezione), tenuto anch'esso nelle medesime condizioni, dopo di aver punto una sol volta, in pochi giorni maturò le uova. Invece parecchi altri allevati dalle larve e perciò non fecondati non vollero pungere: soltanto uno punse 7 volte, eliminando sempre tutto il sangue succhiato, dopo pochi istanti.

Geometria. — *Le congruenze W a falde focali rigate e il teorema di Segre. Le superficie isoterma-asintotiche e le loro trasformazioni.* Nota del Corrispondente GUIDO FUBINI.

1. ⁽¹⁾ Sia una rigata S in cui le $u = \text{cost.}$ sono generatrici rettilinee. Poichè le asintotiche curvilinee segnano su di queste dei gruppi proiettivi, potremo supporre la superficie definita ponendo per le coordinate omogenee di un suo punto

$$(26) \quad x = x_1(u) + v x_2(u) \quad (x_i \text{ funz. di } u)$$

e analoghe per le altre 3 coordinate del punto stesso in guisa che le $v = \text{cost.}$ siano asintotiche. Ciò si può anche vedere così: Siano $x = x_1(u)$ ed $x = X(u)$ due asintotiche di S, in guisa che a uguali valori di u corrispondano punti di una stessa generatrice. In ogni altro punto di S varranno formole del tipo: $x = x_1(u) + w X(u)$ ove w è un altro parametro. Se $w = v(u)$ è l'equazione di una terza asintotica di S varranno le (26) ove

$$v = \frac{w}{w(u)}, \quad x_2(u) = w(u) X(u)$$

e le $v = 0, 1, \infty$ definiranno 3 asintotiche di S. L'osservazione precedente, o il calcolo effettivo dei determinanti (x, x_u, x_v, x_{uu}) ed (x, x_u, x_v, x_{vv}) , che risultano identicamente nulli, provano che le $v = \text{cost.}$ sono tutte asintotiche. Posto

$$(1\text{-bis}) \quad H^2 = (x, x_u, x_v, x_{uv}) = \left(x_1, \frac{dx_1}{du}, x_2, \frac{dx_2}{du} \right)$$

che è indipendente da v , varranno le:

$$(2\text{-bis}) \quad x_{vv} = 0 \quad x_{uu} = \frac{2 \log H}{2u} x_u + \beta x_v + p x$$

ossia $q = \gamma = 0$. Le condizioni (6) di integrabilità (Not. cit.) danno:

$$(27) \quad \begin{aligned} p''_{vv} &= 0, \beta_{vv} + 2p_v = 0 \text{ ossia} \\ p &= p_1 + v p_2 \quad \beta = -p_2 v_1^2 + p_3 v + p_4 \\ &\quad (p_4 = \text{funzioni della sola } u). \end{aligned}$$

⁽¹⁾ Questa Nota usa le notazioni delle due precedenti:

La teoria proiettiva delle congruenze W;

Relazione tra le due falde focali di una congruenza W.

(Questi Rendiconti, pag. 301).

La $\beta = 0$ definisce la linea flecnodale. Qui non si possono usare coordinate normali; moltiplicando però le x_i per una stessa funzione di u (cosa lecita trattandosi di coordinate omogenee) potremmo rendere $p_1 = 0$, o introdurre altre simili semplificazioni. Altre semplificazioni si ottengono anche mutando v in $v + \text{cost.}$ o trasf. analoghe.

Si voglia cercare una congruenza W di cui S sia prima falda focale, tale che sulla seconda falda le $v = \text{cost.}$ siano rette, cosicchè $\beta_1 = 0$. Sarà per (II)

$$\beta = -\frac{B N_u}{A N} \quad \text{ossia} \quad \frac{N_u}{N} = -\frac{A \beta}{B} = \frac{B_u}{B} \quad \text{cioè} \quad N = WB,$$

ove W è funzione della sola v . Così pure la $A_v = -B\gamma$ dà, essendo $\gamma = 0$, che A è funzione della sola u . La (20) diventa:

$$N_{uv} + \frac{\beta A}{B} N_v = 0 \quad \text{ossia} \quad W' B_u + W B_{uv} - \frac{B_u}{B} (W' B + W B_v) = 0$$

ossia $B_{uv} = \frac{B_u B_v}{B}$ (non può essere $W = 0$, perchè $N \neq 0$), ossia $B = UV$ dove U dipende dalla sola u , V dalla v . Potremo dunque porre

$$A = -\frac{B_u}{\beta} = \frac{U' V}{\beta}.$$

Non potendo A essere nullo, e quindi neanche U' , ma dovendo A essere funzione della sola u come U' dovrà $\frac{V}{\beta}$ essere una funzione della sola u ; ed essendo β un polinomio di 2° grado nella v , sarà:

$$\beta = F(u) (a v^2 + b v + c) \qquad p = p_1 - a F(u) v$$

$$V = k (a v^2 + b v + c) \qquad (a, b, c, k = \text{cost.})$$

$$A = -\frac{k' U'}{F(u)}, \qquad B = UV.$$

Ecco integrate nel modo più semplice le equazioni del nostro problema. Basta calcolare N con le (I) (loc. cit.) per trovare che N è funzione della sola u e quindi per (II) che $\gamma + \gamma_1 = 0$, ossia, essendo $\gamma = 0$, che $\gamma_1 = 0$. Perciò, essendo $\gamma_1 = \beta_1 = 0$, la S_1 è una quadrica.

Si ha dunque il teorema di Segre:

Se una congruenza W ha falde focali rigate, e alle asintotiche curve della prima corrispondono le generatrici della seconda falda, allora la seconda falda è doppiamente rigata ossia è una quadrica.

In altre parole:

Si trova la più generale congruenza W a falde focali rigate studiando il caso che le generatrici delle due falde si corrispondano: che sia

cioè $\gamma = \gamma_1 = 0$, ossia che N ed A siano entrambe funzioni della sola n . Posto $q_i = \int p_i A du$, sarà:

$$(28) \quad B_u = A(p_2 v^2 - p_3 v - p_4) \quad B = \varphi(v) + q_2 v^2 - q_3 v - q_4 \quad (q'_i = p_i A)$$

ove φ è funzione di v . Basterà per risolvere il nostro problema, determinare la $A(u)$ e la $\varphi(v)$ (uniche incognite) in guisa che N sia funzione della sola u . Calcolando μ, λ, N con le (11), (12), (I) (loc. cit.) si trova che gli unici termini di N , i quali contengono v , sono i seguenti:

$$-\varphi'^2 + 2\varphi\varphi'' + 2q_3(\varphi' - v\varphi'') + 2q_2(v^2\varphi'' - 2v\varphi' + 2\varphi)$$

la quale espressione deve risultare indipendente dalla v . Derivando rispetto v si trova

$$\varphi'''(\varphi - vq_3 + v^2q_2) = 0.$$

Se il secondo fattore fosse nullo, allora per $v = 0$, si trova $\varphi = 0$. Se così non è, è nullo il primo fattore $\varphi''' = 0$ (caso che include il precedente). Dunque A si può scegliere ad arbitrio come funzione di u , la $\varphi(v)$ è un polinomio di secondo grado in v . E, con sole quadrature, quelle necessarie a determinare le q_i , si hanno tutte le congruenze W a falde focali rigate, quando ne sia data la prima falda focale rigata (che si può scegliere arbitrariamente).

2. Quando mai sulle due falde focali di una congruenza si corrispondono le linee di Darboux e Segre? ⁽¹⁾ In tal caso si devono corrispondere le asintotiche (Hessiano di tali linee). La congruenza deve essere W . La questione è ridotta a vedere quando per una congruenza W può essere

$$\beta : \gamma = \beta_1 : \gamma_1 \quad \text{ossia per (II)} \quad BS : -AT = \beta : \gamma$$

ossia per (18), usando coordinate non omogenee

$$(18\text{-bis}) \quad \left\{ \begin{aligned} \mu_{uu} - \frac{H_u}{H} \mu_u + \beta \mu_v - P\mu &= \varrho \frac{\beta}{B} \\ \mu_{vv} - \frac{H_v}{H} \mu_v + \gamma \mu_u - Q\mu &= -\varrho \frac{\gamma}{A} \end{aligned} \right\} \quad \varrho = \text{fattore di proporzionalità}$$

insieme alla (15)

$$(15\text{-bis}) \quad \mu_{uv} - \left(\frac{\partial^2 \log H}{\partial u \partial v} + \beta \gamma \right) \mu = 0.$$

⁽¹⁾ Le trasformazioni di cui qui si tratta furono da me trovate nei miei lavori citati nelle Note precedenti, ricordate al § 1. Però il teorema di permutabilità per tali trasformazioni fu dato poi per la prima volta per via metrica dalla sig.^{na} Elisabetta Ragazzi. (Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, tomo 45, p. 205).

Inoltre si hanno le (10), (11), (12), (14)

$$(10^{-ter}) \quad A_v = -B\gamma \quad B_u = -A\beta$$

$$(11^{-bis}) \quad 2A_u = -2A \frac{H_u}{H} - (\mu + \lambda) \quad 2B_v = -2B \frac{H_v}{H} + \lambda - \mu$$

$$(14^{-bis}) \quad \begin{cases} \lambda_v = -\mu_v - 2A (\log H)_{uv} + \dots \\ \lambda_u = \mu_u + 2B (\log H)_{uv} + \dots \end{cases}$$

Le condizioni di integrabilità delle (10), (11) si riducono alle (14); le condizioni d'integrabilità di queste alla (15). Basterà studiare le condizioni d'integrabilità delle (18) e (15).

Uguagliando i valori di μ_{uv} , μ_{uv} , ricordando le altre equazioni e le (6), si trovano come condizioni di integrabilità la:

$$e \frac{\beta\gamma}{A} + \left(\frac{e\beta}{B}\right)_v = 0$$

ossia:

$$\frac{e\beta}{BA} = U \quad \text{e la:} \quad \frac{e\gamma}{AB} = V,$$

ove U è funzione di u , V di v . Dividendo membro a membro si trova:

$\frac{\partial^2 \log \frac{\beta}{\gamma}}{\partial u \partial v} = 0$, cosicchè con un cambiamento di variabili si può ottenere che $\beta = \gamma$ (superf. isot.-asintotiche).

Soltanto le superf. isoterma-asintotiche (quelle, per cui le linee di Wilezynski formano un sistema coniugato) sono falde focali di una congruenza tale che sulle due falde si corrispondono le linee di Darboux-Segre. Viceversa ogni superficie isot.-asint. è falda focale di infinite di tali congruenze ottenute integrando il sistema delle (18), (15), (10), (11), (14) ove si ponga

$$e \frac{\beta}{B} = kA \quad \text{e} \quad e \frac{\gamma}{A} = kB \quad (k = \text{cost.}).$$

(Infatti, essendo $\beta = \gamma$, dovendo essere $\frac{e\beta}{BA} = \frac{e\gamma}{BA}$ funzione sia della sola u che della sola v , sarà $e\beta = kAB$ con $k = \text{cost.}$).

Varranno perciò le $S = kA$, $T = -kB$ e quindi per (II):

$$(29) \quad N_u = 2kA^2 \quad N_v = 2kB^2.$$

Siano ora date due di tali congruenze corrispondenti ai valori $A_i, B_i (i=1, 2)$. Sarà per (22)

$$\frac{\partial N_{12}}{\partial u} = 2(k_1 + k_2) A_{12}.$$

Dalla (23) si deduce immediatamente:

$$(30) \quad \omega = \frac{k_1}{k_1 + k_2} N_{12} + c \quad (c = \text{cost.}).$$

La ∞^1 superficie S_{12} del teorema di permutabilità del Bianchi, corrispondenti a congruenze W aventi per falde focali le superficie isot.-asint. S ed S_1 , oppure S ed S_2 si ottengono senza quadrature in termini finiti (se $k_1 + k_2 \neq 0$; invece il caso $k_1 = -k_2$, si dovrebbe studiare a parte.

Vediamo se tra queste superficie S_{12} ve n'è ancora una isoterma asintotica. In tal caso la corrispondente congruenza avente S , ed S_{12} per falde focali dovrà essere tale che per essa valgano le equazioni corrispondenti alle (29); cioè dovrà essere:

$$\frac{\partial N_1^1}{\partial u} = h A_1^{12} \quad \frac{\partial N_1^1}{\partial v} = h B_1^{12} \quad (h = \text{cost.}).$$

Ricordando (25^{ter}), ove alla N_{12} si sostituisca il valore di ω dato da (30), si riconosce facilmente che queste equazioni sono soddisfatte, appena si supponga nulla la costante c delle (30).

Quindi, se S_1, S_2 sono superf. isot.-asint. trasformate W di una stessa superf. isot.-asint. S , esiste una e una sola quarta superf. isot.-asint., determinabile in termini finiti, che è trasform. W sia di S_1 che di S_2 . Ne segue che anche in questo caso vale il teor. di Bianchi che, se di una superf. isot.-asint. si conoscono tutte le superf. isot.-asint. trasformate W , le ulteriori applicazioni delle trasformazioni W si esplicano in termini finiti.

Oss. Nella precedente dimostr. è trascurato il caso della composizione di 2 congruenze W per cui $k_1 + k_2 = 0$.

NOTE PRESENTATE DA SOCI

Matematica. — *Sulla rappresentazione analitica in forma finita delle funzioni i cui diagrammi sono costituiti da uno o più archi di curve di natura qualsiasi periodicamente ripetuti.*
 Nota dell'ing. LETTERIO LABOCCETTA, presentata dal Corrispondente G. A. CROCCO.

Le funzioni periodiche il cui diagramma è ottenuto con la ripetizione periodica di un arco di curva, oppure, più generalmente, è costituito da un certo numero di archi appartenenti a curve che possono anche essere tutte fra loro diverse, i quali archi vengono ripetuti in ogni periodo, sono state rappresentate analiticamente, ricorrendo allo sviluppo in serie di Fourier. In questa Nota mi pregonco di mostrare come sia possibile dare di esse una espressione analitica in forma finita, sia che il periodo comprenda un arco soltanto, sia che comprenda più archi, e sia la funzione semplicemente « pulsante » oppure « alternata ».

1°. — Data una funzione qualsiasi $y = f(x)$, essa si rende periodica ponendo a $\text{Fr} \frac{x}{a}$ invece di x , scrivendo cioè

$$(1) \quad y = f\left(a \text{Fr} \frac{x}{a}\right)$$

dove con il simbolo $\text{Fr} \frac{x}{a}$ si è indicata la funzione « frazione » di $\frac{x}{a}$, cioè la parte frazionaria di $\frac{x}{a}$, ed a indica quindi l'ampiezza del periodo, poichè la quantità $a \text{Fr} \frac{x}{a}$ varia periodicamente da 0 ad a .

Si avrebbe una identica successione di archi, rivolti però dalla parte opposta, scrivendo

$$(2) \quad y = f\left(a \text{Cm} \frac{x}{a}\right)$$

dove il simbolo $\text{Cm} \frac{x}{a}$ indica la funzione « complemento » di $\frac{x}{a}$, cioè la frazione che bisogna aggiungere ad $\frac{x}{a}$ per formare l'intero immediatamente superiore. Infatti il periodo è a come prima, ma la quantità $a \text{Cm} \frac{x}{a}$ varia periodicamente fra a e zero.

Così data l'equazione della parabola

$$(3) \quad y = \frac{4b}{a^2} (-x^2 + ax)$$

il cui asse ha per ascissa $\frac{1}{2}a$ ed il cui vertice ha per ordinata b , l'equazione

$$(4) \quad y = 4b \left[-\left(\text{Fr} \frac{x}{a} \right)^2 + \text{Fr} \frac{x}{a} \right]$$

rappresenterà una successione di archi di questa parabola i cui vertici stanno tutti sulla linea $y = b$ e che terminano tutti coi loro estremi sull'asse x nei punti che hanno per ascissa i multipli di a .

2°. — Per rendere alternata la (4), ch'è solo pulsante, basta moltiplicarla per un fattore « alternante » come ad esempio

$$(5) \quad (-1)^{\frac{x}{a}}$$

il quale gode la proprietà di avere il valore $+1$ in tutti gli intervalli corrispondenti ai periodi di ordine dispari ed il valore -1 in tutti gli intervalli corrispondenti ai periodi di ordine pari ⁽¹⁾. Si ha così l'equazione

$$(6) \quad y_a = 4b \left[-\left(\text{Fr} \frac{x}{a} \right)^2 + \text{Fr} \frac{x}{a} \right] (-1)^{\frac{x}{a}}$$

che rappresenta una « pseudo-sinusoide » parabolica.

3°. — Il fattore alternante può, reciprocamente, essere usato ad operare il raddrizzamento di una funzione periodica alternata. Così scrivendo

$$(7) \quad y = \text{sen } x \text{ sen } \pi \left(\frac{1}{2} + \text{I} \frac{x}{\pi} \right)$$

si ha la sinusoide raddrizzata.

Questa si può anche direttamente ottenere applicando il metodo esposto nel § 1, alla equazione della sinusoide ordinaria. Infatti ponendo π invece di a nella (1) si ha,

$$(8) \quad y = \text{sen } \pi \left[\text{Fr} \frac{x}{\pi} \right].$$

(1) Altri fattori godenti la stessa proprietà sono, ad esempio,

$$\text{sen } \pi \left(\frac{1}{2} + \text{I} \frac{x}{a} \right), \cos \pi \text{I} \frac{x}{a}, \text{tg } \pi \left(\frac{1}{4} + \text{I} \frac{x}{a} \right) \text{ etc.}$$

nelle quali espressioni il simbolo $\text{I}x$ sta ad indicare la funzione « intero di x » come nella mia precedente Nota. R. C. vol. XXXI, fasc. 12°. Seduta 18 giugno 1922.

Questo metodo è generale per rendere periodica pulsante una funzione periodica alternata. Anzi limitando l'intervallo ad una parte aliquota di π , $a = \frac{\pi}{n}$ per es., e scrivendo cioè

$$(9) \quad y = \text{sen} \frac{\pi}{n} \left[\frac{n-1}{2} + \text{Fr} \frac{nx}{\pi} \right]$$

si ha l'equazione della funzione ottenuta col raddrizzamento delle creste di ampiezza $\frac{\pi}{n}$ di un sistema di n sinusoidi sfasate di $\frac{\pi}{n}$ l'una rispetto all'altra, il vertice della prima cresta avendo $\frac{\pi}{2n}$ per ascissa.

4°. Il diagramma della (9) corrisponde al caso della ripetizione periodica dell'identico arco di una stessa curva. Più generale è il caso di un periodo comprendente n archi appartenenti a n curve diverse

$$y_1 = f_1(x), y_2 = f_2(x), \dots y_n = f_n(x)$$

corrispondenti ad altrettanti intervalli

$$i_1 = a_1, i_2 = a_2 - a_1, \dots i_n = a_n - a_{n-1}.$$

Il diagramma complessivo si può considerare risultante dalla combinazione di n diagrammi resi tutti periodici con un comune periodo $a = a_n$.

$$(10) \quad y_1 = f_1\left(a \text{ Fr} \frac{x}{a}\right), y_2 = f_2\left(a \text{ Fr} \frac{x}{a}\right) \dots y_n = f_n\left(a \text{ Fr} \frac{x}{a}\right)$$

di ciascuno dei quali sia in ogni periodo annullata la parte che trovasi fuori dell'intervallo al quale esso corrisponde. Basta perciò moltiplicare ciascuna delle funzioni y_m (10) per una « funzione limitatrice periodica » a due valori $\varphi_m \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}_\pi$ (1) che sia uguale a $+1$ nell'intervallo m^{mo} di ogni periodo e nulla negli altri intervalli.

Una tale funzione è, ad esempio,

$$(11) \quad \varphi_m \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}_\pi = \text{sgn} \left[\frac{2}{i_m} / \left(a \text{ Fr} \frac{x}{a} - \frac{a_{m-1} + a_m}{2} \right) \right]^2$$

(1) Con la lettera π posta a piedi della parentesi che racchiude i due valori della funzione limitatrice si è voluto indicare che si tratta di una funzione periodica. Intorno alla costruzione ed alle proprietà delle « funzioni limitatrici », si veggia la mia precedente Nota già citata.

quindi l'equazione generale del diagramma comprendente n archi in ogni periodo è

$$(12) \quad y = y_1 \varphi_1 \left(\frac{1}{0} \right)_\pi + y_2 \varphi_2 \left(\frac{1}{0} \right)_\pi + \dots + y_n \varphi_n \left(\frac{1}{0} \right)_\pi.$$

Questa espressione si semplifica nel caso di diagrammi simmetrici o formati di archi di curve della stessa specie. Particolarmente importanti sono fra questi ultimi i diagrammi « poligonali » costituiti cioè da elementi rettilinei.

5°. — Considerando come orizzontale l'asse delle ascisse e come verticale quello delle ordinate, si può dire che un diagramma poligonale comprende:

a) segmenti orizzontali; b) segmenti ascendenti verso destra; c) segmenti discendenti verso destra; d) segmenti verticali.

Una serie di segmenti orizzontali disposti sulla retta $y^1 = d$, ed occupanti l'intervallo m^{mo} del periodo, si ottiene dalla equazione della retta moltiplicando il secondo membro per una funzione limitatrice del tipo della (11), scrivendo cioè

$$(13) \quad y = d \varphi_m \left(\frac{1}{0} \right)_\pi.$$

Si osservi che questa equazione rappresenta non solo i segmenti dell'intervallo m^{mo} sulla retta $y^1 = d$, ma anche i tratti dell'asse delle ascisse corrispondenti ai residui intervalli, e questa osservazione vale anche per le altre due equazioni (14), (19). Poichè però queste equazioni servono soltanto per formare la (12) i segmenti giacenti sull'asse delle x spariscono nel diagramma complessivo. Ma se si volesse proprio la rappresentazione « isolata » di ciascuna serie di segmenti, bisognerebbe servirsi invece di una funzione periodica $\varphi_m \left(\frac{1}{i} \right)_\pi$ a due valori, uno reale $+1$ e l'altro immaginario $+i$.

Quanto alle serie di segmenti inclinati, supponendo che ciascuna di esse debba essere compresa in una striscia del piano limitata dalle due rette $y'_i = d_i$ $y''_i = d_i + l_i$ poichè le equazioni delle due serie di segmenti estesi a tutto il periodo α sono,

$$(14) \quad y_i = d_i + l_i \operatorname{Fr} \frac{x}{\alpha} \quad y_j = d_j + l_j \operatorname{Cm} \frac{x}{\alpha}$$

basterà in ciascuna di queste equazioni aggiungere come fattore al secondo membro una funzione limitatrice (11)

$$(15) \quad y_i = \left[d_i + l_i \operatorname{Fr} \frac{x}{\alpha} \right] \varphi_i \left(\frac{1}{0} \right)_\pi \quad y_j = \left[d_j + l_j \operatorname{Cm} \frac{x}{\alpha} \right] \varphi_j \left(\frac{1}{0} \right)_\pi.$$

Particolare trattamento richiedono i segmenti verticali pei quali l'intervallo si riduce ad un punto alla cui ascissa corrispondono infiniti valori dell'ordinata.

Per la rappresentazione di essi introduciamo da una parte una nuova funzione limitatrice periodica.

$$(16) \quad \varphi_{N_0} \left(\frac{1}{0} \right)_{\pi} = I \frac{I|x|}{|x|}$$

la quale, quando si convenga di attribuire ad essa il valore $+1$ nell'origine dove ha la forma indeterminata $\frac{0}{0}$, gode la proprietà di assumere il valore $+1$ per tutti i valori N_0 intieri positivi e negativi, compreso lo zero, della variabile e di assumere invece il valore zero per qualsiasi valore non intiero di essa.

D'altra parte introduciamo pure la nuova funzione

$$(17) \quad y = I^{-1} N$$

definendola come quel numero y la cui parte intiera ha il valore N , cosicchè scrivendo

$$(18) \quad y = I^{-1} (I x)$$

si intende che y può aver qualsiasi valore compreso fra $I x$ e $I x + 1$, e, ad esempio, per $I x = 0$ ad y corrispondono tutti i valori compresi fra 0 e $+1$.

Ciò posto si scorge che la funzione

$$(19) \quad y = [d + l I^{-1} 0] I \frac{a I \frac{|x|}{a}}{|x|}$$

rappresenta una serie di segmenti verticali di lunghezza l alla distanza a l'uno dall'altro, e compresi tutti nella striscia limitata dalle due rette $y = d$, $y = d + l$, ed, insieme con questi segmenti, rappresenta anche l'asse delle x , meno i punti corrispondenti alle ascisse che sono multipli di a .

Nella sua forma più generale perciò una funzione periodica poligonale sarà rappresentata mediante una somma di termini dei tipi (13), (14), (19), il numero di questi termini corrispondendo, al più, al numero dei lati della poligonale costituenti un'onda completa. Se la funzione invece di essere pulsante è alternata, il numero dei detti termini si può ridurre a metà, aggiungendo però alla somma dei termini rimasti un fattore alternante.

Fisica terrestre. — *Il terremoto dell'Erzegovina del 15 marzo 1923 e sua ripercussione in Italia.* — Nota di G. AGAMNONE, presentata dal Socio CERULLI.

Anche durante il marzo del 1923 i sismografi italiani hanno registrato numerosi telesismi di cui i più notevoli: a 17^h c. (t. m. Gr.) del giorno 2 coll'origine forse in Manciuria: a 0^h $\frac{1}{4}$ c. del 4; a 20^h c. del 10 con probabile epicentro in Asia M.; a 21^h c. del 14 nelle Isole Filippine; a 5^h $\frac{3}{4}$ c. del 15 nell'Erzegovina; a 7^h $\frac{1}{4}$ c., pure del 15, con l'origine stimata a Km. 450 da Zurigo; a 22^h $\frac{1}{4}$ c. del 16 con probabile epicentro tra le I. Filippine e l'Indocina; a 12^h $\frac{3}{4}$ del 24 con l'origine stimata a Km. 5300 da Belgrado, 7200 da Faenza, 7800 da Strasburgo, 10000 da Ischia.

Per noi eccelle per importanza il terremoto dell'Erzegovina, perchè fu avvertito più o meno lieve in gran parte della Penisola italiana, ma vi perturbò fortemente i più delicati sismografi, tanto che qualche osservatorio credè trattarsi d'una forte scossa in Italia e con poca opportunità comunicò questa previsione ai giornali politici; i quali su questa errata falsariga pubblicarono articoli col sinistro titolo: *Violenta scossa di terremoto in Italia!* La nostra patria ha già sì triste rinomanza in fatto di convulsioni telluriche, da non meritare davvero che se ne inventino anche delle altre che possono allontanare gli stranieri. Ma per fortuna, questa previsione fu ben presto smentita da ulteriori notizie dei giornali e da quelle pervenute al R. Ufficio Centr. di M. e G. che io riporto qui appresso, poste cortesemente a mia disposizione dal sig. Direttore ⁽¹⁾. Si trattava, invero, d'una catastrofe sismica al di fuori d'Italia e precisamente sulla opposta sponda Adriatica. Da notizie da me subito chieste all'osservatorio di Belgrado, l'epicentro risulta a 30 Km. SW. da Mostar, in un distretto sismico ben noto ⁽²⁾. La scossa fu violentissima nella Bosnia, Erzegovina e Bassa Dalmazia, Cattaro compresa, con rovine e vittime e fu sentita fino a Zagabria, Belgrado e Lubiana, rispettivamente a 320, 325 e 400 Km. dall'epicentro.

Riassumo le notizie concernenti l'Italia, ponendo accanto ad ogni località il grado della scala « Mercalli » col quale la scossa fu avvertita: *Popoli* (IV) nell'Aquilano; *Chieti* (III); *Grottammare*, *Pedaso* (III-IV?) e *Fermo* nell'Ascolano; *Camerino* (III), *Macerata* (IV) e *Osimo* (IV-V);

(1) Le notizie per Trieste, Pola, Senigallia e Napoli sono tolte dai giornali.

(2) Ricordo il disastroso terremoto di *Sinj* (25 Km. NE. Spalato) del 2 luglio 1898, sul quale il Dott. M. Faidiga pubblicò nel 1903 un'estesa relazione nella R. Acc. della Sc. di Vienna, e le due scosse rovinose sopraggiunte il 6 febbraio 1923 proprio nella stessa zona ora colpita.

Ancona (III), Camerata P. (II), Senigallia (IV?), Montecarotto (III) e Sirolo (III); Pergola (IV) nel Pesarese; Città di Castello (II), Lisciano N. (II-III?), Assisi (II-III) e Spoleto (III-IV) nell'Umbria; Sinalunga (II) e Poggibonsi (III?) nel Senese; Tivoli (II-III) e Rocca di Papa (II III) nel Lazio; Montecalvo Irp. (II-III) nell'Avellinese; Napoli (II-III); Taranto (II); Pola (III-IV?); Trieste (III?); Venezia (III); Salò (II) nel Bresciano; Parma (II). Ovunque il movimento fu ondulatorio e di pochi secondi, e fu a due riprese a Pedaso, Camerata e Sirolo, e tre ad Osimo; ed è singolare che la scossa sia stata sentita in molte località delle Marche, e dell'Umbria, ed anche in Toscana e nel Lazio e perfino nell'Italia settentrionale, mentre niuna segnalazione s'ebbe dalla regione del Gargano, di faccia all'Erzegovina, e tanto meno dall'interno del Molise, della Capitanata e delle Puglie. Di tale forte anomalia si dovrà tener conto nello studio di questo importante sismo, pel quale saranno assai utili le predette notizie riguardanti l'Italia ⁽¹⁾.

Il passaggio delle onde sismiche fu registrato in numerosi osservatori europei, e nel quadro in fine riporto: le ore di arrivo delle onde longitudinali (P) e trasversali (S) nelle varie località ⁽²⁾, disposte secondo la loro distanza D dall'epicentro; le differenze S-P con le corrispondenti distanze Δ , tratte dalla nota tabella del Zeissig; le differenze D- Δ e, infine, la direzione. Le ore sono espresse in t. m. Gr. e diminuite di cinque ore intere, e le lettere *e* (*emersio*) e *i* (*impetus*), poste avanti ad alcune di esse, indicano che la perturbazione cominciò insensibilmente o bruscamente.

Il predetto quadro mostra che le ore, tranne le poche in parentesi, crescono abbastanza regolarmente con la distanza, e che in generale v'è sufficiente accordo tra D e Δ . Al contrario, la stima della direzione lascia sempre a desiderare, poichè su 30 osservatori, ben 13 non si pronunciano, 7 la dichiarano imprecisabile, 2 non l'hanno ancora determinata, e i restanti 8 l'indicano con più o meno fortuna ⁽³⁾.

Per conoscere la velocità delle onde sismiche, sarebbero stati preziosi i dati orarî degli osservatori di *Mostar* e *Sinj*, dentro o presso la zona più

⁽¹⁾ Il terremoto sopra ricordato di *Sinj*, a c. 100 Km. NW dall'attuale focolare sismico, ebbe in Italia una eco ben minore, poichè fu appena avvertito a *Rodi* nel Gargano, *Caldarola* e *Osimo* nelle Marche, *Spinea di M.* (Venezia) e *Piacenza*. Fu sentito, pure debolmente, nell'isola di *Sansego* (presso Lussin Piccolo) e nell'Istria soltanto a *Piemonte* (Parenzo) e Trieste, e non a Fiume, Zagabria, Lubiana ecc.

⁽²⁾ Le ore degli osservatori esteri e di quello Xim. di Firenze le ho tratte dai bollettini sismici di Strasburgo e Zurigo, e non ho creduto d'inserire nel quadro quelle di *Domodossola* (5^h 40^m 29^s) e *Mileto* (5^h 36^m 45^s) perchè evidentemente difettose, e neppure quelle approssimative finora comunicate da altri osservatori.

⁽³⁾ Prendo qui l'occasione per riparare ad una involontaria quanto spiacevole omissione, occorsa nella mia precedente Nota sul telesisma del 3 febr. 1923; ed è che l'osserv. d'Ischia stimò le onde sismiche provenire da NE, in grande accordo con la realtà.

colpita; ma fino ad oggi non sono noti. In mancanza di meglio, la velocità superficiale viene determinata in base alle *medie* delle distanze e delle ore dei seguenti gruppi:

GRUPPO	D medio	P medio	S medio
I (Belgrado, M. Cassino e Valle di P.) ..	Km. 350	5 ^h 41 ^m 9 ^s c.	5 ^h 41 ^m 52 ^s c.
II (Firenze, Padova e Vienna).....	" 530	" " 35 c.	" 42 32 c.
III (Monaco di Baviera e Atene)	" 760	" 42 0 c.	" 43 18
IV (Brusselle e Amburgo)	" 1255	" 43 4 c.	" 45 20
V (W. Bromwich e Toledo)	" 1825	" 44 8	" 47 19 c.
VI (Granata e Coimbra).....	" 2075	" " 39	" 48 7 c.

Combinando i dati del I gruppo con i corrispondenti dei cinque successivi, si ottengono i valori della seguente tabella di sinistra:

Velocità delle onde				Velocità basata sull'ora epicentrale			
				onde longitudinali		onde trasversali	
	longitudinali		trasversali	I			
I - II	6.92	Km./sec.	4.50	II	7.16	"	4.05
I - III	8.04	"	4.77	III	7.68	"	4.29
I - IV	7.87	"	4.35	IV	7.70	"	4.20
I - V	8.24	"	4.51	V	8.04	"	4.37
I - VI	8.21	"	4.60	VI	8.04	"	4.45
Media	7.85	"	4.55	Media	7.65	"	4.20

Poichè le onde longitudinali mostrano un lieve aumento di velocità con la distanza, assumo Km. 7,3 per la propagazione dall'epicentro fino a 350 Km. (Gruppo I), e allora risultano 48^s per tale percorso, sicchè si avrà: 5^h 41^m 9^s — 48^s = 5^h 40^m 21^s per l'ora epicentrale. Le velocità ottenute in base alla stessa, per i nostri 6 gruppi, figurano nella precedente tabella di destra e non differiscono sensibilmente da quelle trovate per altri terremoti. Con riferimento a quest'ora epicentrale, ecco le velocità ottenute per i vari osservatori (1):

(1) Certamente avrei raggiunto risultati più soddisfacenti, se avessi voluto sottoporre i dati dei 6 gruppi in questione al lungo calcolo de' *minimi quadrati*.

Belgrado	8.55	Firenze	6.99	Atene	7.77	De Bilt (Utrecht)	7.80
Monte Cassino	6.57	Padova	6.80	Zurigo	7.71	Algeri	8.09
Valle di Pompei	7.25	Vienna	7.81	Neuchâtel	7.50	West Bromwich (presso Birmin- gham)	8.14
Ischia	6.45	Livorno	7.73	Strasburgo	7.80	Toledo	7.94
Rocca di Papa	7.33	Salò	7.85	Brusselle	7.45	Granata	7.80
Roma	7.13	Piacenza	7.76	Amburgo	8.00	Coimbra	8.27
Trenta	7.63	Monaco	7.66	Barcellona	7.87		
Media....	7.27	Media....	7.51	Media....	7.73	Media....	8.01

Stando al Bollettino sismico di Belgrado, pervenuto mentre correggo le bozze, la scossa fu registrata negli osservatori di *Sinj*, *Mostar*, *Travnik* e *Sarajevo*, rispettivamente a Km. 20 NW, 25 E, 40 NNE, 45 ENE dal presunto epicentro ($43^{\circ} 22'$ c., $16^{\circ} 59'$ c. Gr.) ⁽¹⁾, e nei cui sismografi la perturbazione cominciò bruscamente a $5^h 40^m (35^s)$, $5^h 40^m 32^s$, $5^h 40^m (45^s)$ e $5^h 40^m (42^s)$ ⁽²⁾. Facendo la media di dette distanze e ore, si trova che a $5^h 40^m 38,5$ le onde più celeri sarebbero giunte a Km. 32,5 dall'epicentro, impiegando 4.5^{sec} c. per coprire questa distanza alla velocità di 7,3 Km./sec., e perciò si otterrebbe $5^h 40^m 34^s$ per l'ora epicentrale, di ben 13 sec. più alta di quella sopra calcolata.

Confrontando detta ora e distanza media con quelle spettanti a Belgrado ed ai sei gruppi sopra considerati, si ottengono le seguenti velocità superficiali:

Distanza.... Km.	325	350	540	760	1255	1825	2075
Gruppo	Belgrado	I	II	III	IV	V	VI
Velocità.... Km./sec.	14,61	10,41	9,14	8,93	8,40	8,56	8,49

La troppo elevata velocità che risulta per Belgrado ⁽³⁾ e la sua rapidissima decrescenza, per i gruppi più vicini, può fare giustamente sospettare o una diversa posizione del vero epicentro, o una grande profondità del focolare sismico e tale da accrescere assai la velocità *superficiale*, o *apparente*, tra l'epicentro e le località meno lontane, o forse più semplicemente l'incertezza stessa delle ore della Bosnia ed Erzegovina.

Prendendo in considerazione la sola ora di *Mostar* ($5^h 40^m 32^s$), la più attendibile, e la distanza di Km. 50 dall'epicentro, quale risulta per l'intervallo $S - P = 6^s$ colà determinato, si otterrebbe, sempre in base alla velocità di 7,3 Km./sec., $5^h 40^m 25^s$ c. per l'ora all'epicentro, in buon accordo con quella ($5^h 40^m 21^s$) da me sopra trovata.

⁽¹⁾ Queste coordinate geografiche sono le medie di quelle dei villaggi *Gorica*, *Drinovci* e *Tihofjina*, costituenti l'epicentro.

⁽²⁾ Le cifre racchiuse da parentesi sono incerte.

⁽³⁾ Anche volendo confrontare l'ora di *Belgrado* con quella, più sicura, di *Mostar*, la velocità si ridurrebbe, è vero, a Km. 11,11 o 10,19, secondo che si attribuisca a quest'ultimo Osservatorio la distanza di 25 o 50 Km. dall'epicentro; ma si tratta sempre d'una velocità troppo elevata.

D	LOCALITÀ	Ora di arrivo delle onde		S—P	Δ	D—Δ	Direzione
		P	S				
Km.		m s	m s	m s	Km.	Km.	
320	Benevento	(41.30)	—	—	600	— 280	
325	Belgrado	i 40.59	i 41.46	0.47	430	— 105	
355	M. Cassino	41.15	n 55	n 40	360	— 5	
370	Valle di Pompei	i n 12	n 54	n 42	380	— 10	
400	Ischia (Porto)	n 23	42.5	n 42	380	+ 20	E N E
425	Rocca di Papa	i n 19	n 2	n 43	390	+ 35	Balcani
435	Roma (Collegio Romano)	i n 22	n 10	n 48	435	0	"
450	Trenta (Cosenza)	n 20	—	—	600 700	— 150 — 250	
510	Firenze (O. Ximeniano)	n 34	e n 14	n 40	360	+ 50	?
510	Padova	n 36	n 50	1.14	675	— 165	Bosnia ?
570	Vienna	i n 34	n 31	0.57	520	+ 50	
570	Messina	(42. 0)	—	—	600	— 30	
580	Livorno	41.36	—	—	—	—	
620	Salò (Brescia)	n 40	—	—	—	—	SW—NE
660	Piacenza	i n 46	i 43.1 (1)	1.15	680	— 20	
720	Monaco di Baviera	i n 55	i n 17	n 22	750 (2)	— 30	
800	Atene	i 42. 4	i n 19	n 15	680	+ 120	?
840	Zurigo	e n 10	? n 55	n 45?	970 (3)	— 130	E 40° S (4) Bosnia ?
930	Neuchâtel	e n 25	44.14	n 49	1010	— 80	
960	Strasburgo	n 24	(43.54)	(n 30)	830	+ 130	?
1230	Brusselle	43. 6	? 45.20	2.14?	1260?	— 30?	S 40° E Italia
1280	Amburgo	e n 1?	i n 20	n 19?	1310?	— 30?	
1290	Barcellona	e n 5	—	—	1130	+ 160	non ancora calcolata
1320	Parigi (Parc St. M.)	(42.45)	(44.32)	(1.47)	990	+ 330	?
1350	De Bilt (Utrecht)	43.14	45.33	2.19	1310	+ 40	
1440	Algeri	n 19	46. 7	n 48	1620	— 180	?
1800	West Bromwich (pres- so Birmingham)	i 44. 2	i 47.15	3.13	1890	— 90	N 40° E o S 40° W
1850	Toledo	e n 14	i n 22	n 8	1830	+ 20	?
1950	Granata	i n 31	i n 47	n 16	1920	+ 30	non ancora calcolata
2200	Coimbra	n 47	i 48.26	n 39	2180	+ 20	?

(1) L'ora originale è 5^h 42^m 1', evidentemente equivocata per un minuto in meno.

(2) Nel Bollettino di Zurigo si trova Δ = 530 km.

(3) Nei Bollettini di Zurigo e Strasburgo si trova Δ = 700 ?

(4) Riportata nel Bollettino di Strasburgo, mentre in quello di Zurigo si trova E 30° S.

Mineralogia. — *Calcite e baritina delle concrezioni calcareo-argillose dei dintorni di Bobbio (App. Pavese)* ⁽¹⁾. Nota di PIERA MARANGONI, presentata dal Corrispondente LUIGI BRUGNATELLI ⁽²⁾.

Le prime notizie intorno alle concrezioni calcaree-argillose del bobbiese le troviamo nel Barelli ⁽³⁾. Questi parla, infatti, di geodi calcaree a forma sferica elissoidica, che trovansi nella regione Carana, al di là del torrente Bobbio e aggiunge che la prima zona di queste geodi è di calcare bigio scuro a grana piuttosto grossolana, mentre quella che gli succede è di calcare più bianco e le pareti interne sono gremite di minuti cristalli di calcite, frammisti ai quali, non di rado, si osservano cristalli di baritina. Senza indicare particolari località accenna poi, nella stessa pagina e nella successiva, ad altre formazioni analoghe. Quanto alle condizioni geologiche dice che il terreno, nel quale si rinvengono queste concrezioni, appare composto di straterelli flessuosi ed interrotti da marna argillosa bigio cerulea, compatta, ricca di scaglie di mica.

Le concrezioni da me esaminate appartengono alla collezione dell'Istituto di Mineralogia della R. Università di Pavia e furono raccolte nell'eocene inferiore e, più precisamente, nel terreno indicato come parisiano nella carta geologica dell'Appennino settentrionale del prof. Sacco, poco a sud di Bobbio, al di là del torrente omonimo, al disopra della via nazionale Bobbio-Genova. Ebbi pure in esame, per cortese concessione del prof. Parona, che sentitamente ringrazio, due esemplari raccolti dal Sismonda alquanto più a sud dei precedenti e cioè nella stessa località Carana indicata dal Barelli. Tutte queste concrezioni corrispondono, per quanto riguarda la loro costituzione, alla sopra riportata descrizione del Barelli. Il « calcare bigio scuro a grana piuttosto grossolana » che costituisce la zona esterna, dopo trattamento con acido cloridrico e ripetute levigazioni, lascia un piccolo residuo sabbioso costituito essenzialmente da quarzo, da microclino perfettamente inalterato, da qualche raro granulo di ortose, da granuli di albite e di un plagioclasio profondamente alterato in muscovite, molta muscovite, pochissima biotite, clorite, zircone, tormalina e pirite limonitizzata. Nella zona interna, oltre ai minerali citati dal Barelli, si osserva, ma assai raramente, il quarzo in cristalli minutissimi e limpidissimi.

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto di Mineralogia della R. Università di Pavia diretto dal prof. Luigi Brugnatelli.

⁽²⁾ Pervenuta all'Accademia il 15 aprile 1923.

⁽³⁾ V. Barelli, *Cenni di statistica mineralogica degli Stati di S. M. il Re di Sardegna*. Torino 1835, pag. 369 e 370.

Calcite. — I cristalli di calcite, in individui perfettamente isolati, sono tanto nitidi che la loro lucentezza tende alla adamantina. Le dimensioni variano da un millimetro circa, e anche meno, nella direzione dell'asse trigonale, sino a parecchi millimetri senza però raggiungere il centimetro. Malgrado la grande nitidezza, le facce presentano non poche irregolarità superficiali che ne ostacolano la misura. I cristalli hanno sempre tipo romboedrico, con tendenza, in una sola concrezione, allo sviluppo prismatico. Interessante è il fatto, assai comune, di cristalli allungati ed impiantati secondo la zona costituita da quattro facce, a due a due parallele, del romboedro $\{10\bar{1}1\}$. I cristalli assumono così un apparente abito monoclino assai caratteristico.

Le forme osservate sono diverse nelle concrezioni del museo di Pavia da quelle raccolte dal Sismonda. Nelle prime le forme sono:

$$\{10\bar{1}1\}, \{01\bar{1}2\}, \{85\bar{1}33\}, \{11\bar{2}0\}; \{100\}, \{110\}, \{80\bar{5}\}, \{10\bar{1}\},$$

cui si deve aggiungere un'altro romboedro diretto, il simbolo del quale non potè essere determinato con sicurezza e di cui dirò più avanti. In questi cristalli sono sempre presenti la $\{10\bar{1}1\}$ con facce piane, brillanti e la $\{85\bar{1}33\}$ con facce ordinariamente scabre ed irregolarmente sviluppate. In ordine di frequenza viene poi il prisma di seconda specie $\{11\bar{2}0\}$ pure con facce scabre ed irregolari; più rare sono le facce del romboedro $\{01\bar{1}2\}$, che, come sottili e lucenti listerelle, troncano gli spigoli del romboedro diretto. Il terzo romboedro, cui ho accennato sopra, si presenta con piccolissime faccette triangolari, poste tra due facce contigue dello scalenoedro $\{85\bar{1}33\}$ ed una faccia del romboedro $\{10\bar{1}1\}$. In due misure, colle facce del romboedro $\{10\bar{1}1\}$, ottenni i seguenti valori tra loro, invero, notevolmente discosti: $(10\bar{1}1):(h0\bar{h}l) = 10^{\circ}30'; 12^{\circ}20'$. I simboli più vicini che si possono calcolare sono rispettivamente $\{70\bar{7}5\}$ per il quale l'angolo teorico è di $9^{\circ}39'$ e $\{30\bar{3}2\}$ il cui angolo teorico è di $11^{\circ}20'$. Quest'ultimo angolo è assai vicino alla media fra le due misure: $11^{\circ}25'$. Data, però, la troppo grande distanza fra i due valori misurati, non credo di poter decidere, nè a favore di un simbolo, nè dell'altro: lascio, quindi, il simbolo della forma in questione come indeterminato.

I cristalli delle concrezioni raccolte dal Sismonda sono in generale più piccoli ma più brillanti e più ricchi di facce. È, appunto, in una di queste concrezioni che ho osservato cristalli con tendenza all'abito prismatico.

Le forme osservate sono, in ordine di sviluppo, le seguenti: $\{10\bar{1}1\}$, $\{11\bar{2}0\}$, $\{7186\}$, $\{84\bar{1}21\}$, $\{130\bar{1}31\}$, $\{01\bar{1}2\}$; $\{100\}$, $\{10\bar{1}\}$, $\{70\bar{1}\}$, $\{71\bar{5}\}$, $\{944\}$, $\{110\}$.

Le combinazioni sono svariate; nella (fig. 1) ne ho rappresentata la più interessante.

A differenza di quelli precedentemente descritti, questi cristalli presentano la $\{10\bar{1}1\}$ irregolarmente sviluppata. Brillantissime sono, invece, le facce del prisma di seconda specie $\{11\bar{2}0\}$; pure brillanti e piane sono le faccette dello scalenoedro $\{84\bar{1}\bar{2}1\}$ e del romboedro inverso $\{01\bar{1}2\}$. Le facce del romboedro $\{130\bar{1}\bar{3}1\}$ hanno sempre sviluppo irregolare e frequentemente su-

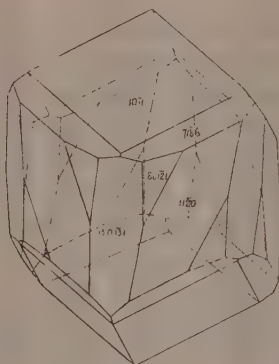


Fig. 1.

perficie concava: quelle dello scalenoedro $\{7186\}$ sono scabre e striate parallelamente allo spigolo di combinazione con $\{10\bar{1}1\}$.

Faccio seguire l'elenco dei principali angoli misurati.

	N.	limiti	medie	calcolati
$(10\bar{1}1): (84\bar{1}\bar{2}1)$	2	$43^{\circ}12' - 43^{\circ}15'$	$43^{\circ}13\frac{1}{2}'$	$42^{\circ}58'$
$(11\bar{2}0): (84\bar{1}\bar{2}1)$	6	$11^{\circ}46' - 12^{\circ}18'$	$12^{\circ}5'$	$12^{\circ}10\frac{1}{2}'$
$(84\bar{1}\bar{2}1): (124\bar{8}1)$	2	$37^{\circ}48' - 37^{\circ}55'$	$37^{\circ}51'$	$38^{\circ}2'$
$(10\bar{1}1): (7186)$	4	$7^{\circ}54' - 8^{\circ}58'$	$8^{\circ}16'$	$8^{\circ}4'$
$(11\bar{2}0): (7186)$	5	$43^{\circ}36' - 44^{\circ}38'$	$44^{\circ}6'$	$44^{\circ}5'$
$(7186): (8176)$	2	$10^{\circ}17' - 11^{\circ}34'$	$10^{\circ}45'$	$10^{\circ}18'$
$(10\bar{1}1): (130\bar{1}\bar{3}1)$	1	— — — —	$40^{\circ}55'$	$40^{\circ}56'$
$(10\bar{1}2): (130\bar{1}\bar{3}1)$	1	— — — —	$68^{\circ}6'$	$68^{\circ}12'$
$(10\bar{1}1): (85\bar{1}\bar{3}3)$	5	$35^{\circ}18' - 35^{\circ}47'$	$35^{\circ}36'$	$35^{\circ}39'$
$(11\bar{2}0): (85\bar{1}\bar{3}3)$	5	$16^{\circ}19' - 17^{\circ}28'$	$17^{\circ}4'$	$16^{\circ}35'$

Baritina. — La baritina nelle concrezioni studiate è relativamente rara. I pochi cristalli, che vi si trovano, sono molto ricchi di facce, di dimensioni non rilevanti, perfettamente incolori e splendidissimi. Il tipo più caratteristico, per la baritina di questa località, sembra essere quello isometrico

secondo le tre dimensioni. La (fig. 2) riproduce l'aspetto più comune di questi cristalli.

Le forme osservate, ordinariamente presenti in tutti i cristalli, sono le seguenti: $\{001\}$, $\{100\}$, $\{010\}$, $\{110\}$, $\{320\}$, $\{130\}$, $\{120\}$, $\{011\}$, $\{102\}$, $\{104\}$, $\{111\}$, $\{122\}$.

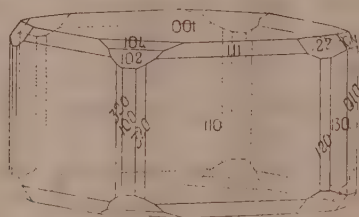


Fig. 2.

Le misure lasciano alquanto a desiderare, perchè le facce sono d'ordinario molto piccole ed a superficie irregolare. Malgrado ciò faccio qui seguire i valori dei principali angoli misurati, come controllo per i simboli delle forme osservate.

	N.	limiti	medie	calcolati
$(110):(1\bar{1}0)$	2	$78^{\circ}30' - 78^{\circ}26'$	$78^{\circ}28'$	$78^{\circ}22'$
$(100):(320)$	1	— — — —	$28^{\circ}22'$	$28^{\circ}30'$
$(110):(120)$	1	— — — —	$19^{\circ}55'$	$19^{\circ}17'$
$(110):(130)$	2	$28^{\circ}35' - 29^{\circ}12'$	$28^{\circ}53'$	$28^{\circ}34'$
$(010):(130)$	2	$22^{\circ}17' - 22^{\circ}23'$	$22^{\circ}20'$	$22^{\circ}15'$
$(100):(104)$	2	$68^{\circ}4' - 68^{\circ}13'$	$68^{\circ}8\frac{1}{2}'$	$68^{\circ}3'$
$(001):(102)$	3	$39^{\circ}15' - 39^{\circ}40'$	$39^{\circ}27'$	$38^{\circ}52'$
$(100):(102)$	2	$50^{\circ}11' - 50^{\circ}41'$	$50^{\circ}26'$	$51^{\circ}8'$
$(122):(011)$	2	$25^{\circ}34' - 26^{\circ}2'$	$25^{\circ}48'$	$26^{\circ}2'$
$(111):(011)$	1	— — — —	$44^{\circ}59'$	$44^{\circ}19'$

Come ho già accennato la calcite e la baritina sono accompagnate da rarissimi e limpidissimi cristallotti di quarzo. Io li ho osservati unicamente in una concrezione raccolta dal Sismonda. I cristalli sono molto semplici, non presentano, cioè, che la combinazione $\{10\bar{1}0\}$, $\{10\bar{1}1\}$, $\{01\bar{1}1\}$; $\{2\bar{1}\bar{1}\}$, $\{100\}$, $\{22\bar{1}\}$. In un solo cristallo ho osservato una faccetta della solita bipiramide trigonale.

Patologia vegetale. — *L'arricciamento della vite è una malattia prodotta da protozoi?* Nota di L. PETRI, presentata dal Socio B. GRASSI.

In una Nota precedente ⁽¹⁾, in seguito a ricerche citologiche sulle estremità radicali di viti affette da arricciamento (*Roncel*), emisi l'ipotesi che la malattia fosse dovuta alla penetrazione di un parassita nelle radici e nella diffusione di questo nel pleroma, negli elementi del periciclo e nei fasci procambiali. Sulla natura di questo organismo non potei pronunziarmi, non presentando esso dei caratteri morfologici ben definiti nei preparati microscopici ed essendo falliti d'altra parte i tentativi fatti per isolarlo. Ma ammisei provvisoriamente che si trattasse di un plasmodio.

Le ricerche ripetute in questi ultimi anni sulle radici assorbenti di diverse viti ammalate non hanno fatto progredire la soluzione del problema, mentre risultati più incoraggianti sono stati raggiunti dall'esame citologico delle foglie di viti ammalate. È noto come le deviazioni dal tipo normale presentate dall'accrescimento della lamina fogliare, siano spesso in molti vitigni l'indice più appariscente della malattia. Queste perturbazioni nello sviluppo della foglia si manifestano spesso con una diminuzione dell'attività di accrescimento delle nervature in confronto alle aree dei tessuti parenchimatici intercostali. Ho sempre pensato che se un parassita fosse la causa di tali anomalie di sviluppo, esso dovrebbe esercitare di preferenza la sua azione ritardatrice sopra i tessuti vascolari.

L'esame di questi, eseguito su sezioni di materiale fissato con liquido di Kleinemberg o del Flemming, colorate con l'allume ferrico ed ematossilina, ha rivelato la presenza nel leptoma delle nervature principali di corpi allungati (μ 0,8-1,2 \times 18-25), ondulati, talvolta con filamenti polari, che fissano energicamente il colorante. In molte cellule questi corpi si trovano in vicinanza o a contatto del nucleo, il quale presenta caratteri evidenti di cromatolisi. Questi fatti sono in stretta relazione con la recente pubblicazione del dott. Ray Nelson ⁽²⁾ della Stazione sperimentale di East Lansing (Michigan), sulla presenza di protozoi nel floema di piante di tabacco, di leguminose e di pomodoro, affette dal *mal del mosaico*, nonchè nelle piante di patata colpite da *arricciamento* (*Leaf-Roll*).

⁽¹⁾ *Nuove vedute sulle cause dell'arricciamento della vite*. Questi Rendiconti, volume XXVII, ser. 5^a, 2^o sem., 1918, pag. 271.

⁽²⁾ *The occurrence of Protozoa in Plants affected with Mosaic and related Diseases* (Agricultural Experiment Station, Michigan Agricultural College-Technical Bulletin, n. 58, December, 1922).

È noto come queste malattie sieno state sempre considerate affini al *roncet* della vite per molti caratteri presentati dalle piante ammalate e per il fatto che per nessuna di esse, pur sospettandosene la natura parassitaria, non è stato mai trovato l'agente specifico.

Confrontando la microfotografia che qui è riprodotta con alcune di quelle pubblicate dal dott. Ray Nelson (figg. 15 e 17), apparisce facilmente l'identità dei fatti citologici osservati.

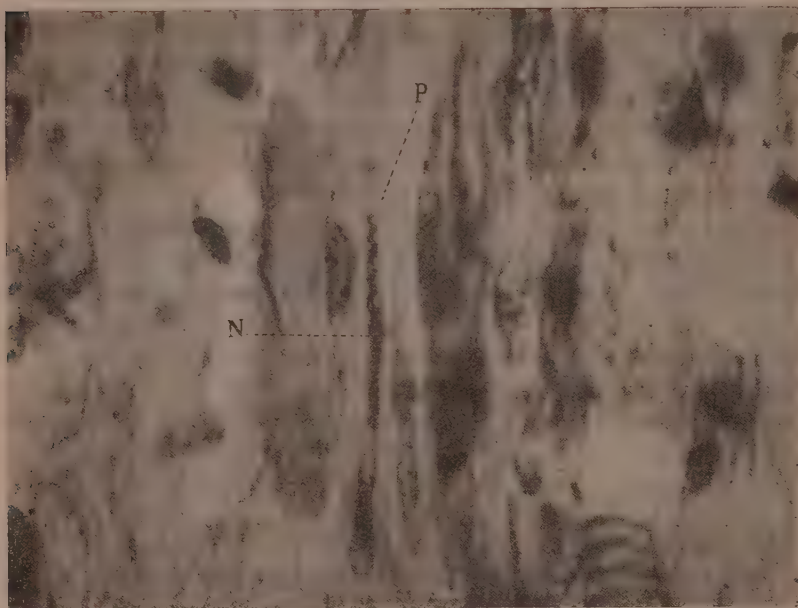


Fig. 1. — Sezione longitudinale di una nervatura di foglia di vite affetta da arricciamento. P corpo riferibile a un protozoo in una cellula del leptoma. Il nucleo (N) si colorisce quasi omogeneamente, mentre l'aspetto normale è rappresentato dal nucleo della cellula vicina non infetta. Ingr. $1000/\mu$.

Prima di poter asserire che l'arricciamento della vite, quello delle patate, come il *mal del mosaico*, siano delle malattie prodotte da protozoi, occorre che i risultati delle ricerche citologiche siano confermati dall'isolamento delle presunte forme patogene.

L'ipotesi è delle più seducenti, e la sua attendibilità trova appoggio nella già avvenuta dimostrazione della possibilità della penetrazione e nello sviluppo di protozoi nei tessuti di piante superiori come in alcune euforbie, asclepiadacee e nel *Ficus parietalis*. Credo però opportuno far notare sin da ora che corpi simili a quelli osservati dal dott. Ray Nelson nei tubi

cribrosi e cellule annesse, sono spesso costituiti da nuclei cellulari fusiformi riuniti allo strato periferico del citoplasma da sottili filamenti protoplasmatici che hanno l'apparenza di flagelli. Inoltre, in un determinato stadio di sviluppo dei tubi cribrosi, il contenuto di questi si contrae in corpi allungati che occupano l'asse longitudinale mediano della cellula e che presentano anche un contorno ondulato.

Queste possibili cause di errore nell'interpretazione dei preparati microscopici, giustificano le riserve suesprese, alle quali si deve aggiungere il fatto, nel caso dell'arricciamento della vite, della non trasmissibilità della malattia dalla marza al soggetto, mentre essa dovrebbe verificarsi per la diffusione del parassita negli elementi del liptoma.

Le ulteriori ricerche, che mi propongo di compiere nella prossima primavera, potranno forse risolvere definitivamente la questione, almeno per quanto riguarda la vite.

Fisiologia. — *Contributo alla conoscenza degli enzimi: IX. Sulla resistenza all'invecchiamento di alcuni enzimi dell'orzo germogliato.*

Nota di D. MAESTRINI, presentata dal Corrisp. S. BAGLIONI.

Riassumo i risultati ottenuti, facendo ricerche sull'attività enzimatica dei principali enzimi dell'orzo germogliato, in semi essiccati a 40° C., ed in estratti acquosi acidulati ($HCl=0,3\%$), conservati da tre a quattro anni.

Sia i semi, sia gli estratti furono chiusi in vasi di vetro; gli uni e gli altri conservati alla luce ordinaria (luce solare diffusa), ed alla temperatura della stanza (oscillante, durante l'anno, tra 7° e 22° C.).

Ho ricercato i fermenti, già da me studiati nell'estratto di orzo germogliato, di fresco preparato; cioè: *amilasi*, *proteasi*, *lipasi*, *emulsina*, *cutulasi*, ed *ossidasi vere*, valendomi degli stessi metodi, già altrove descritti⁽¹⁾; i risultati sono:

1°) l'*amilasi* è presente nei semi conservati sin dal marzo 1919, e nell'estratto acidulato del gennaio 1921; il potere amilolitico (espresso in mg. di glicosio) nei semi essiccati è di mg. 9,1, nell'estratto di mg. 1,4;

2°) l'estratto acidulato del 3 marzo 1920 manca di qualsiasi potere amilolitico;

3°) la *proteasi* è scarsamente attiva nei semi conservati del marzo 1919, e nell'estratto del gennaio 1921: è assente nell'estratto del marzo 1920;

4°) la *lipasi* è assente in tutti i semi ed estratti anche recenti;

5°) l'*emulsina* e le *ossidasi vere* sono pure assenti sia nei semi, sia negli estratti anche molto recenti;

⁽¹⁾ Rend. R. Accad. Lincei, Classe scienze fisiche, mat. e nat., vol. XXVIII. fasc. 10°, 11°, 12°; ibid., vol. XXIX, fasc. 3°-4°; Policlinico, anno XXX (sez. Pratica, fasc. 14°).

6°) la *catalasi* è presente nei semi essiccati sin dal 1919, ed in tutti gli estratti esaminati, ma la sua attività è minore che nei semi.

È noto che gli enzimi, in ambiente secco, resistono più lungamente che in ambiente umido; questa legge, già stabilita per altri enzimi animali e vegetali, si verifica pure per gli enzimi dell'orzo germogliato, da noi presi in esame.

Difatti l'*amilasi*, la *catalasi* e la *proteasi* che hanno resistito al tempo, si sono mostrate più attive, se provenienti dai semi essiccati anzichè dagli estratti acidulati.

Per quanto mi è noto, questa legge non fu stabilita, per l'*amilasi* del malto, per un tempo così lungo, come fu potuta stabilire da me; certamente poi non lo fu per la *lipasi*. l'*emulsina* e le *ossidasi vere* del malto, di cui io dimostrai l'esistenza nel 1919-1920 ⁽¹⁾.

Da queste ricerche si rileva non solo la esattezza della legge generale, sulla varia resistenza all'ambiente umido e secco. anche per gli enzimi dell'orzo germogliato; ma ancora la loro forte resistenza al tempo, che però non è uguale per tutti gli enzimi: l'*amilasi* e la *catalasi* difatti, dopo un invecchiamento di oltre 4 anni, non appaiono sensibilmente modificate nella loro attività enzimatica, mentre la *proteasi* presenta una capacità idrolitica molto ridotta, e la *lipasi*, l'*emulsina* e le *ossidasi vere*, in meno di 2 anni sono andate distrutte.

Patologia. — *Contributo clinico, anatomo-patologico ed etiologicalo alla conoscenza del « mollusco contagioso »* ⁽²⁾. Nota del dottore M. GIUFFRÈ-CIPOLLA, presentata dal Socio E. MARCHIAFAVA.

Per consiglio del prof. Dionisi ho ripreso lo studio del mollusco contagioso. Le ricerche su questa affezione molto benigna della pelle sono state numerosissime sin da quando nel 1817 il Bateman ne fissò bene i caratteri e propose il nome, ma soprattutto si sono intensificate in questi ultimi anni per i tentativi di determinarne l'etiologia. Tralasciando le osservazioni degli autori che descrissero come agenti del mollusco dei Protozoi (Bollinger, Campana, ecc.) o dei funghi (Rivolta, Sanfelice, ecc.) o dei batteri (Graham, Angelucci, ecc.) accennerò alle recenti ricerche di Lipschuetz, il quale ritenne agenti della malattia dei corpiccioli della grandezza di 0,16 micron, rotondi, che si rinvenivano in numero stragrande negli strisci di poltiglia di noduli osservati a fresco all'ultra-microscopio o colorati coi metodi di Giemsa e di

⁽¹⁾ Rend. Accad. Lincei, Classe scienze fisiche, mat. e nat. vol. XXVIII, fasc. 11°-12°, 1919; ibid., vol. XXIX, fasc. 3°-4°, 1920.

⁽²⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia patologica della R. Università di Palermo diretto dal prof. A. Dionisi.

Loeffler per le ciglia. Il Lipschuetz diede a questi corpiccioli il nome di *strongyloplasma hominis* e li classificò nel grande gruppo dei Clamidozoi-Strongyloplasma da lui proposto insieme al Prowazek. Queste ricerche furono sino ad ora generalmente confermate, anzi alcuni asserirono di aver coltivato lo *Strongyloplasma*.

Poichè ho potuto tenere in osservazione dei pazienti per molti mesi e io stesso per accidente ho contratto la malattia, ho potuto fare dal punto di vista clinico delle osservazioni di un certo interesse. Quanto al periodo di incubazione della malattia in condizioni naturali, mi risulta che esso può essere molto più breve (17 giorni) di quanto è stato ammesso dagli autori (alcuni mesi). Avendo avuto contatto con poltiglia di noduli (tentavo la inoculazione agli animali strofinando la poltiglia sulla pelle depilata) vidi sorgere sul mio dito pollice destro, a distanza di 17 giorni, un nodulo che sottoposto all'esame istologico dimostrò la tipica struttura. Non avevo mai sofferto di mollusco, nè avevo avuto prima di quell'epoca contatto con individui affetti da tale malattia. Quanto alla diffusibilità, essa è indubbiamente molto meno frequente di quanto è ammesso dagli autori, sia negli individui portatori di mollusco che in quelli che convivono con essi. Così per esempio non ho osservato la trasmissione dal lattante alla nutrice, nè ad individui appartenenti alla stessa famiglia, malgrado la deficienza di igiene. Inoltre mi risulta che la molteplicità dei noduli non è una caratteristica, potendo verificarsi anche dei casi con noduli unici, la cui sede più frequente sarebbe nelle palpebre. Lo stadio di rammollimento non è in relazione, nè con la grandezza del nodulo, nè con l'età di esso, avendo potuto osservare noduli grandi non rammolliti che datavano da lungo periodo di tempo e noduli piccoli e recenti, come quello del caso mio in pieno rammollimento.

Dal punto di vista della struttura mi risulta soprattutto la mancanza di una vera capsula connettivale che delimiti la formazione epiteliale. L'apparenza di capsula mi pare dovuta alle papille dermiche che, schiacciate dalla formazione, si atrofizzano. Alla lenta atrofia dei filetti nervosi contenuti nelle papille, può molto verosimilmente attribuirsi l'assenza di disturbi della sensibilità cutanea. Il reperto di figure cariocinetiche che alcuni osservatori hanno affermato ed altri hanno negato, è legato non all'età del nodulo ma alle sue dimensioni: infatti le figure caricinetiche si rinvennero nei noduli che raggiungono dimensioni notevoli. Alla formazione non partecipano di solito i melanoplasti epiteliali: eccezionalmente e solo nei molluschi del prepuzio si rinvennero cromatoforesi di natura connettivale in mezzo agli elementi caratteristici del mollusco. È da escludere la presenza di degenerazione lipoidea negli elementi del mollusco, come mi risulta dall'osservazione di noduli di età e grandezza diversa, trattati col metodo di Ciaccio e con cromizzazione prolungata sino a 7 giorni. Quanto alla tipica degenerazione delle cellule, è verosimile che essa sia dovuta, come nelle cosiddette cellule di Paget, alla

difficoltà di nutrimento, il quale viene a mancare per la obliterazione dei vasi delle papille, mentre sarebbe maggiore del normale il bisogno per l'aumento di volume e di numero delle cellule.

Dal punto di vista della etiologia ho eseguito delle ricerche tanto nei preparati in sezione che in quelli per striscio, e mi sono servito oltre che dei comuni metodi di tecnica istologica, anche dei metodi speciali per mettere in evidenza le caratteristiche strutturali ed i germi del gruppo dei batteri e dei protozoi. Le conclusioni a cui sono pervenuto sono le seguenti. Mentre non ho rinvenuto la presenza di alcuna forma parassitaria ed ho confermato il reperto di Lipschuetz, non ho avuto la convinzione che i « corpuscoli elementari » di questo autore siano forme parassitarie. Una prima obiezione è la differenza del reperto specifico nelle sezioni e negli strisci. Mentre nelle sezioni i presunti parassiti si rinvencono con rarità e nella maniera che dirò appresso, negli strisci fatti con poltiglia in cui le cellule sono notevolmente alterate, essi sono abbondantissimi al di fuori delle cellule. Ma un dato di maggiore interesse è che in alcuni punti si riesce a vedere la graduale formazione dei corpuscoli elementari da una massa uniforme, ed in tal caso essi non sono tutti delle stesse dimensioni come appariscono nei preparati per striscio. Ciò rende legittimo il sospetto che specifici fenomeni degenerativi che si verificano nelle cellule determinino gli aspetti morfologici rilevati dal Lipschuetz come caratteristici dei corpuscoli elementari. In ogni modo, pur mantenendo un riserbo sul significato di essi, il loro reperto è utilizzabile a scopo diagnostico e per mia esperienza i metodi più adatti per metterlo in evidenza sono quelli di Becker e di Fontana-Tribondeau.

Dato il grande interesse che offre la ricerca della etiologia non appariranno ingiustificati, malgrado il risultato negativo degli altri ricercatori, i tentativi di riprodurre la malattia negli animali. Non mi è riuscita la trasmissione a conigli, cavia e colombi per mezzo dell'inoculazione sulla cute e sulle mucose, nè ho avuto l'attecchimento nella sierosa peritoneale e in organi viscerali (fegato) di cavia.

Ho fatto anche dei tentativi di cultura per controllare le ricerche dei vari autori che indiziarono come agenti del mollusco vari germi, asserendo di essere riusciti a coltivarli. Ho usato perciò, oltre ai comuni terreni, quelli adatti allo sviluppo dei blastomiceti e quelli con sangue umano (brodo citratato ed agar con sangue). Ho tentato anche le colture in anacrobiosi e il terreno di Loeffler. Questi tentativi dettero risultati completamente negativi, e per quanto essi potrebbero avere scarso significato paragonati coi risultati positivi di altri, per esempio di Leber, hanno però un certo interesse perchè inducono il dubbio che la positività da essi sostenuta possa mettersi in relazione con modificazioni del mezzo di cultura. Difatti mi è occorso rilevare che dopo un certo periodo di tempo nei tubi di cultura con sangue, insemenzati o no, si osservano figure identiche ai corpuscoli elementari di

Lipschuetz. Ora se si pensa alle svariate forme che possono assumere i globuli rossi nei terreni di cultura allestiti con sangue ed alle precipitazioni di elementi disciolti del siero che assumono forma di granuli, confondibili certamente con corpicciuoli così poco definiti come quelli che secondo Prowazek e Lipschuetz apparterrebbero al gruppo dei Clamidozoi-Strongiloplasmi è facile rendersi conto della possibilità di errori.

Risulta quindi dalle mie ricerche che pur potendosi la malattia considerare come infettiva, la questione etiologica è fondata su basi ancora troppo scarse per potere essere decisa. Se l'importanza del reperto merita bene di essere rilevata, il significato è ancora da decidere, come del resto per molte affezioni nelle quali esistono reperti endocellulari caratteristici ma indefinibili nella loro natura.

G. C.

